

XP-002237218

AN - 1999-388990 [33]

AP - JP19970319563 19971120

CPY - BAND

DC - A32

FS - CPI

IC - B29C33/44 ; B29C33/72 ; B29C45/42 ; B29C45/80

MC - A09-D01 A11-A05B A11-B12C A11-C A11-C06

PA - (BAND) BANDO CHEM IND LTD

PN - JP11151722 A 19990608 DW199933 B29C33/44 019pp

PR - JP19970319563 19971120

XA - C1999-114796

XIC - B29C-033/44 ; B29C-033/72 ; B29C-045/42 ; B29C-045/80

AB - JP11151722 NOVELTY - A suction mechanism (90) attracts a workpiece (b) through an opening of a suction duct (91). A moving mechanism moves the suction mechanism to install the workpiece on lower type. An isolating unit (110) separates and ejects the workpiece through an exhaust outlet (110a). A storing unit (11) stores the ejected workpiece. DETAILED DESCRIPTION - The extractor takes out the workpiece projected from the lower type of metallic mold. The suction duct is provided for every cavity and isolation unit is provided for every suction duct. The storing unit stores each set of workpieces. An actuator (113) actuates a shutter (112) provided at the openable exhaust outlet which gets closed after the workpiece is ejected. A sensor (114) detects the existence of workpiece on each shutter and directs a controller (115) to actuates the shutter actuator to open the exhaust outlet. An actuator for runner chuck is actuated to remove a runner from the extracted workpiece. A rotation brush is rotated to remove the impurities in the upper and lower type cavities. An upper and lower type cleaning mechanism attracts the impurities from the suction duct. A moving mechanism of upper and lower type cleaners, move the rotation brushes and suction duct from the upper and lower type cavities.

- USE - For molding machines.

- ADVANTAGE - The storing unit accommodates the workpiece of even dimensional shape. The sensor detects the workpiece taken out for every molding. With the help of rotation brushes and cleaners, each subsequent cavity can be cleaned. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional drawing of the block extractor. (11) Storing unit; (90) Suction unit; (91) Suction duct; (110) Isolating unit; (110a) Exhaust outlet; (112) Shutter; (113) Actuator; (114) Sensor; (115) Controller; (b) Workpiece.

- (Dwg.5/20)

IW - PRODUCT EXTRACT MACHINE SUCTION MECHANISM ATTRACT WORKPIECE THROUGH OPEN JUNCTION DUCT MOVE MECHANISM MOVE SUCTION MECHANISM INSTALLATION WORKPIECE LOWER TYPE

IKW - PRODUCT EXTRACT MACHINE SUCTION MECHANISM ATTRACT WORKPIECE THROUGH OPEN JUNCTION DUCT MOVE MECHANISM MOVE SUCTION MECHANISM INSTALLATION WORKPIECE LOWER TYPE

NC - 001

OPD - 1997-11-20

ORD - 1999-06-08

10

PAW - (BAND) BANDO CHEM IND LTD

TI - Product extractor for molding machine - has suction mechanism which attracts workpiece through opening of junction duct and moving mechanism moves suction mechanism to install workpiece on lower type

A01 - [001] 018 ; P0000 ; S9999 S1434

- [002] 018 ; ND05 ; ND07 ; J9999 J2915-R ; K9416 ; N9999 N6359
N6337 ; N9999 N6484-R N6440 ; J9999 J2904 ; N9999 N6611-R

11

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-151722

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 C 33/44

B 2 9 C 33/44

33/72

33/72

45/42

45/42

45/80

45/80

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平9-319563

(22) 出願日 平成9年(1997)11月20日

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 岡 政博

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

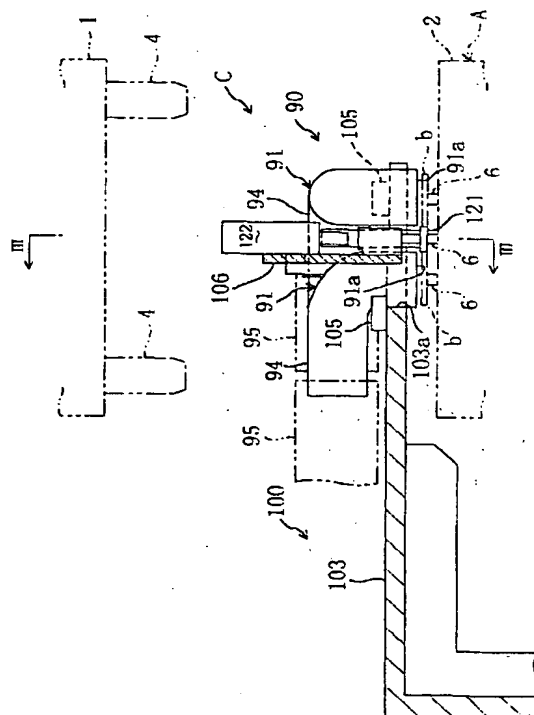
(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ワーク取出装置

(57) 【要約】

【課題】 金型Aの下型2から突き出される成形品としてのブロックb, b, …を取り出すブロック取出装置において、ブロックb, b, …に対する高い位置決め精度を要することなく該ブロックb, b, …を容易に取り出せるようにする。

【解決手段】 吸引ダクト91, 91, …を有し、該ダクト91, 91, …の吸引口91a, 91a, …からブロックb, b, …を吸引するブロック吸引機構90と、この吸引機構90のダクト91, 91, …の吸引口91a, 91a, …を下型2上のブロックb, b, …に対し進退移動させる取出用移動機構100と、各々、吸引機構90の対応するダクト91内に吸引されたブロックbを該ダクト91の外部へ排出するための排出口を有し、ダクト91内のブロックbを該ダクトbから分離して排出口から排出する複数の分離部と、これら分離部の排出口から排出されたブロックb, b, …を収容する収容部とを備えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上型及び下型を有してなる金型の上記下型から突き出されたワークを取り出すワーク取出装置であって、

吸引ダクトを有し、該吸引ダクトの吸引口から上記ワークを吸引するワーク吸引機構と、

上記ワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口を上記下型上のワークに対し進退移動させる取出用移動機構と、

上記ワーク吸引機構の吸引ダクト内に吸引されたワークを該吸引ダクトの外部へ排出するための排出口を有し、

上記吸引ダクト内のワークを該吸引ダクトから分離して上記排出口から排出する分離部と、

上記分離部の排出口から排出されたワークを収容する収容部と

を備えていることを特徴とするワーク取出装置。

【請求項2】 請求項1記載のワーク取出装置において、

金型は、複数のキャビティを有し、

ワーク吸引機構の吸引ダクトは、上記金型のキャビティ毎に配置され、

分離部は、上記吸引ダクト毎に配置され、

収容部は、上記金型のキャビティ毎にワークを収容するように構成されていることを特徴とするワーク取出装置。

【請求項3】 請求項2記載のワーク取出装置において、

収容部は、ロット毎にワークを収容するように構成されていることを特徴とするワーク取出装置。

【請求項4】 請求項1記載のワーク取出装置において、

分離部の排出口を開閉可能に設けられ、上記排出口を閉じてワークの排出を留保する一方、上記排出口を開いて上記留保されたワークを排出させるシャットと、

上記シャットを開閉作動させるシャット駆動手段と、

上記排出口に留保されたワークの有無を検出する検出手段と、

上記検出手段が上記排出口に留保されたワークを検出したときに該排出口を開くように上記シャット駆動手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とするワーク取出装置。

【請求項5】 請求項1記載のワーク取出装置において、

下型からワークと共に突き出されたランナーに対しワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口と一体となって進退移動するように設けられ、上記ランナーを捕捉可能なランナー捕捉部と、

上記ランナー捕捉部が進退移動したときに上記ランナーを捕捉する一方、上記ランナー捕捉部が後退移動したときに上記捕捉したランナーを開放するように該ランナー捕捉部を作動させる捕捉部駆動手段とを備えていること

を特徴とするワーク取出装置。

【請求項6】 請求項1記載のワーク取出装置において、

回転ブラシ及び吸引ダクトを有し、上記回転ブラシを回転させて上型のキャビティ内の異物を掃き出しつつ該異物を上記吸引ダクトの吸引口から吸引する上型清掃機構と、

上記上型清掃機構の回転ブラシ及び吸引ダクトの吸引口を上記上型のキャビティに対し進退移動させる上型清掃用移動機構と、

回転ブラシ及び吸引ダクトを有し、上記回転ブラシを回転させて下型のキャビティ内の異物を掃き出しつつ該異物を上記吸引ダクトの吸引口から吸引する下型清掃機構と、

上記下型清掃機構の回転ブラシ及び吸引ダクトの吸引口を上記下型のキャビティに対し進退移動させる下型清掃用移動機構とを備えていることを特徴とするワーク取出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、上型及び下型からなる金型により成形されたワークの取出装置に関し、特にワークが小さい場合でも高い位置決め精度を要することなく取り出せるようにする対策に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、上型の合せ面と下型の合せ面との間にキャビティが形成された金型によりワークを成形する際には、ワークは型開きの後にエジェクトピン等により下型から突き出されるようになっている。

【0003】そして、上述のように突き出されたワークを金型から取り出す装置としては、従来では、例えば吸着ノズルにワークを吸着させて移動させるようにしたものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のように、吸着ノズルにワークを吸着させるようにする場合には、ワークに対する吸着ノズルの位置決めを精度よく行う必要があり、そのために、装置としてはコストが高くなるという問題がある。特に、ワークが小さい場合には、吸着ノズルの位置決めはさらに困難である。

【0005】本発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、上型及び下型を有してなる金型の上記下型から突き出されたワークを取り出すワーク取出装置において、上記ワークに対する高い位置決め精度を要することなく該ワークを容易に取り出せるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明では、吸引ダクトを備えた吸引機構を用い、下型からエジェクトされたワークを上記吸引ダクト

の吸引口から吸引するようにした。

【0007】具体的には、請求項1の発明では、上型及び下型を有してなる金型の上記下型から突き出されたワークを取り出すワーク取出装置が前提である。

【0008】そして、吸引ダクトを有して、該吸引ダクトの吸引口から上記ワークを吸引するワーク吸引機構と、このワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口を上記下型上のワークに対し進退移動させる取出用移動機構と、上記ワーク吸引機構の吸引ダクト内に吸引されたワークを該吸引ダクトの外部へ排出するための排出口を有して、上記吸引ダクト内のワークを該吸引ダクトから分離して上記排出口から排出する分離部と、この分離部の排出口から排出されたワークを収容する収容部とを備えるようにした。

【0009】上記の構成において、金型が上型及び下型に開いた後、下型からワークが突き出される。そして、ワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口は、上記ワークに対し移動機構により進出移動して該ワークを吸引する。次いで、ワーク吸引機構の吸引ダクト内のワークは、分離部により該吸引ダクトから分離されて排出口から外部へ排出され、収容部に収容される。よって、下型から突き出されたワークの取出しは、該ワークを吸着ノズルに吸着させるようにする場合よりも容易に行われる。

【0010】請求項2の発明では、上記請求項1の発明において、金型は複数のキャビティを有するものであり、ワーク吸引機構の吸引ダクトは上記金型のキャビティ毎に配置されており、一方、分離部は上記吸引ダクト毎に配置されている。そして、収容部は、上記金型のキャビティ毎にそれぞれワークを収容するように構成されているものとする。

【0011】上記の構成において、金型の下型からは複数のワークが突き出され、それらワークは、ワーク吸引機構の対応する吸引ダクト内に金型のキャビティ毎に吸引された後、それぞれ、対応する分離部の排出口から排出されて収容部に収容される。このとき、上記収容部には、金型のキャビティ毎にワークが収容される。よって、下型から突き出されるワークは、同一のキャビティにより成形されて寸法形状のばらつきの極めて少ないものの毎に仕分けされる。

【0012】請求項3の発明では、上記請求項2の発明において、収容部は、ロット毎にワークを収容するように構成されているものとする。

【0013】上記の構成において、収容部にワークがキャビティ毎に収容されるとき、それらワークは、ロット毎に収容される。よって、ワークのロット間の混在が回避される。

【0014】請求項4の発明では、上記請求項1の発明において、分離部の排出口を開閉可能に設けられていて、排出口を閉じてワークの排出を留保する一方、排出口を開いて上記留保されたワークを排出させるシャット

と、このシャットを開閉作動させるシャット駆動手段と、上記留保されたワークの有無を検出する検出手段と、この検出手段が上記留保されたワークを検出したときに該排出口を開くようにシャット駆動手段を制御する制御手段とを備えるようにする。

【0015】上記の構成において、下型から突き出されてワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口から吸引されたワークは、分離部により該吸引ダクトから分離されて排出口から外部へ排出されようとするとき、該排出口を閉じているシャットにより排出が留保される。そして、シャットにより留保されているワークの有無が検出手段により検出されたときに、シャット駆動手段が制御手段に制御されて上記シャットが排出口を開く。これにより、ワークが取り出されたことが明確化される。

【0016】請求項5の発明では、上記請求項1の発明において、下型からワークと共に突き出されたランナーに対しワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口と一体となって進退移動するように設けられていて、上記ランナーを捕捉可能なランナー捕捉部と、このランナー捕捉部が進出移動したときに上記ランナーを捕捉する一方、ランナー捕捉部が後退移動したときに上記捕捉したランナーを開放するように該ランナー捕捉部を作動させる捕捉部駆動手段とを備えるようにする。

【0017】上記の構成において、金型が開いた後、ワークと共にランナーが下型からエジェクトされる。このランナーに対し、ワーク吸引機構の吸引口と共にランナー捕捉部が進出移動して該ランナーを捕捉する。そして、上記ランナー捕捉部はワーク吸引機構の吸引口と共に後退移動して上記捕捉したランナーを解放する。よって、ワークの取出しと共にランナーの取出しが行われる。

【0018】請求項6の発明では、上記請求項1の発明において、回転ブラシ及び吸引ダクトを有して、上記回転ブラシを回転させて上型のキャビティ内の異物を掃き出しつつ該異物を上記吸引ダクトの吸引口から吸引する上型清掃機構と、この上型清掃機構の回転ブラシ及び吸引ダクトの吸引口を上型のキャビティに対し進退移動させる上型清掃用移動機構とを備えるとともに、回転ブラシ及び吸引ダクトを有して、上記回転ブラシを回転させて下型のキャビティ内の異物を掃き出しつつ該異物を上記吸引ダクトの吸引口から吸引する下型清掃機構と、この下型清掃機構の回転ブラシ及び吸引ダクトの吸引口を上記下型のキャビティに対し進退移動させる下型清掃用移動機構とを備えるようにする。

【0019】上記の構成において、金型が開いてワークが取り出された後、上型のキャビティに対しては上型清掃機構の回転ブラシと該上型清掃機構の吸引ダクトの吸引口とが、また下型のキャビティに対しては下型清掃機構の回転ブラシと該下型清掃機構の吸引ダクトの吸引口とがそれぞれ上型清掃用移動機構及び下型清掃用移動機

構により進出移動する。そして、上型では、そのキャビティ内の異物が上型清掃機構の回転ブラシにより掃き出されて同清掃機構の吸引ダクトの吸引口から吸引される。一方、下型では、そのキャビティ内の異物が下型清掃機構の回転ブラシにより掃き出されて同清掃機構の吸引ダクトの吸引口から吸引される。これらにより、ブロックが取り出された後の各キャビティ内が次の成形作業に備えて清掃される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1.0は、本発明の実施形態に係るブロック取出装置Cが組み込まれてなるブロック成形機の全体構成を示しており、このブロック成形機は、図1.1に示すように、両側1対の張力帯a、aに多数のブロックb、b、…がベルト長さ方向に等ピッチに配置されて係止固定されてなる高負荷伝動用Vベルトの製造に際し、そのブロックb、b、…のインサート成形に使用される。このブロックb、b、…は、図1.2に示すように、ベルト幅方向（同図の左右方向）に延びてベルト背面側（同図の上側）に配置される上ビーム部cと、ベルト内面側（同図の下側）に上ビーム部cと平行に配置されかつ該上ビーム部cよりも短い下ビーム部dと、これら上下両ビーム部c、dをベルト幅方向の中央で互いに連結するピラー部eとからなっていて、同図に破線で示すように、外周形状が略台形状であるH字状のインサートワークw、w、…の略全表面がフェノール樹脂等の成形材料fで被覆された状態にインサート成形される。

【0021】上記ブロック成形機は、上型1及び下型2からなっていて複数（図示する例では4つ）のキャビティ3、3、…を有する多数個取り用の金型Aと、この金型Aのキャビティ3、3、…にインサートワークw、w、…を供給する上述のインサートワーク供給装置Bと、成形終了毎に金型Aからワークとしての上述のブロックb、b、…を取り出すブロック取出装置Cとからなっている。

【0022】上記金型Aには、上型1及び下型2の合せ面に沿うようにH字状のランナーが形成されており、上記キャビティ3、3、…は、そのランナーの4つの先端にそれぞれブロックbの上ビーム部cに対応する部分が直角に接続するように配置されている。つまり、ランナーを挟んで相対するキャビティ3、3同士は上ビーム部cに対応する部分が互いに向き合うように逆向きとなっており、ランナーに対し同じ側に位置するキャビティ3、3同士は互いに同じ向きとなっている。一方、上記ランナーの中央部分は略円盤状（図4参照）をなしていて、上型1の中央を上下方向に貫通するように設けられた圧入ポット（図示省略）の下端開口に連通しており、この圧入ポットには図外の射出ユニットが接続されている。また、上型1の合せ面の四隅にはガイドピン4、4、…（図2、図3及び図8参照）が垂設されていて、

下型2の合せ面の四隅に設けられたガイドブッシュ5、5、…（図2.0参照）に係入して型締時の位置決めを行うようになっている。そして、下型2には型開き後に該下型2からブロックb、b、…及びランナーrを上方へ突き出す複数本のエジェクタピン6、6、…が設けられている。

【0023】上記インサートワーク供給装置Bは、図1.3～図2.0に詳しく示すように、インサートワークw、w、…を貯留する貯留機構10と、下端においてインサートワークwを吸着する吸着ノズル61を有するとともに、インサートワークw、w、…を整列させて載置するための整列ベース71を有していて、吸着ノズル61により貯留機構10のインサートワークw、w、…を整列ベース71上に下型2のキャビティ3、3、…の配置に倣って整列させるように移載する移載整列機構50と、各々、下端においてインサートワークwを吸着する複数（ここでは4つ）の吸着ノズル81a、81a、…からなっていて移載整列機構50の整列ベース71上のインサートワークw、w、…をその整列状態を保持しつつ一括して吸着する吸着部81を有するとともに、該吸着部81により整列ベース71上のインサートワークw、w、…を一括して下型2のキャビティ3、3、…内に投入する投入機構80とを備えている。

【0024】上記インサートワーク供給装置Bの貯留機構10は、図1.3～図1.5に示すように、各々、上下方向に延びるように設けられていてその上端にワーク取出口を有するとともに複数のインサートワークw、w、…を上下方向に積層して収容保持する複数本（図示する例では10本）のマガジン11と、このマガジン11内の積層されたインサートワークw、w、…を上記ワーク取出口に向かって上昇移動させるワーク昇降部12と、マガジン11のワーク取出口に位置するインサートワークwの有無を検出する発光器13a及び受光器13bからなる昇降用センサ13と、この昇降用センサ13がマガジン11のワーク取出口にインサートワークwの無いことを検出したときに、該マガジン11内の最上層のインサートワークwをワーク取出口に位置付けるようにワーク昇降部12を制御する昇降制御部14とを有する。

【0025】また、上記貯留機構10は、鉛直軸回りに回転可能に設けられていて上記複数のマガジン11、11、…を周方向に並ぶように保持するターンテーブル15と、各マガジン11をそのワーク取出口のインサートワークwが移載整列機構50により取り出されるワーク取出位置に順に位置付けるようにターンテーブル15を図4の時計回り方向に回転させるテーブル回転部16と、ワーク取出位置に位置付けられたマガジン11内のインサートワークw、w、…の有無を検出する回転用近接スイッチ17と、この回転用近接スイッチ17がマガジン11内にインサートワークw、w、…の無いことを検出したときに、該マガジン11とは別のマガジン11

(図示する例では反時計回り方向に隣接するマガジン11)をワーク取出位置に位置付けるようにテーブル回転部16を制御する回転制御部18とを有する。

【0026】さらに、上記貯留機構10は、ターンテーブル15の回転により次にインサートワーク取出位置に位置付けられるマガジン11内のインサートワークw, w, …の有無を検出する発光器19a及び受光器19bからなる確認用センサ19を有して、この確認用センサ19が上記マガジン11内にインサートワークw, w, …の無いことを検出したときに例えばターンテーブル15の回転を停止させるようになっている。

【0027】具体的には、上記貯留機構10の各マガジン11は、内部に上下方向に延びる断面略台形状のワーク収容空間が形成された本体20と、この本体20をターンテーブル15上に脱着可能に固定する取付部21とからなっており、本体20のターンテーブル15の半径方向外方に位置する側壁には該側壁を該半径方向に貫通して上下方向に延びるように開設された昇降用スリット22を有する。つまり、各マガジン11は、昇降用スリット22がターンテーブル15の半径方向外方を向くように該ターンテーブル15に固定される。昇降用スリット22の下端部は固定部21に回り込むように連続して形成されている。また、各マガジン11の本体20のターンテーブル15の周方向に相並ぶ両側壁の各上端部、つまり該マガジン11のワーク取出口に対応する部分には、上記昇降用センサ13の光軸を水平方向に透過させるための第1の検出用スリット23が形成されている。さらに、上記両側壁の各下端部には、上記確認用センサ19の光軸を水平方向に透過させるための第2の検出用スリット24が形成されている。

【0028】上記貯留機構10のワーク昇降部12は、各々、上下方向に延びるように配置された複数本(図示する例では2本)の支柱25、25と、これら支柱25、25により昇降移動可能に案内支持されていて、ワーク取出位置のマガジン11内に昇降用スリット22から入り込んで昇降移動するようにターンテーブル15の半径方向内方に向かって突設された受け片26aにより該マガジン11内のインサートワークw, w, …を下方から支承可能な昇降体26と、支柱25、25と平行に配置されていて昇降体26を上下方向に貫通して螺合している送りねじ27と、この送りねじ27の下端に連結されていて該送りねじ27を正逆方向に回転駆動することで昇降体26を昇降移動させるモータ28とからなっている。上述の回転用近接スイッチ17は、送りねじ27の上端近傍に配置されていて、昇降体26が上昇端に達したとき、つまりマガジン11内の最下層のインサートワークwが該マガジン11のワーク取出口に位置付けられたときに該昇降体26を検知して上述の検出信号を出力するようになっている。

【0029】上記貯留機構10のテーブル回転部16

は、モータ29と、このモータ29に駆動連結されているとともに該モータ29からの入力回転速度を減速して出力する減速部30とを有しており、ターンテーブル15は、この減速部30により回転可能に支持されているとともに該減速部30を介して回転駆動される。また、テーブル回転部16は、ターンテーブル15の回転位置を検出するために、減速部30に設けられた検出用の回転軸31と、この回転軸31の近傍に配置されていて該回転軸31の回転数を検出するカウント用近接スイッチ32とを有する。そして、回転制御部18は、カウント用近接スイッチ32の出力信号に基づき、検出用回転軸31が所定回転数だけ回転する毎にターンテーブル15の回転を停止して各マガジン11がワーク取出位置に順に位置付けられるようにモータ29を制御する。

【0030】上記インサートワーク供給装置Bの移載整列機構50は、吸着ノズル61を作動させる移載機構部60と、整列ベース71を作動させる整列機構部70とからなっており、移載機構部60は、該移載機構部60によるインサートワークw, w, …の移載方向に延びるように横架された1本のガイドレール62と、このガイドレール62により上記移載方向に往復移動可能に案内支持された移動体63と、この移動体63をガイドレール62に沿って往復移動させる図外の往復移動用アクチュエータと、移動体63に設けられていて吸着ノズル61を昇降移動させる昇降用アクチュエータ64とを有する。昇降用アクチュエータ64と吸着ノズル61の間には2本の圧縮コイルばね64a、64aが該吸着ノズル61の昇降方向に延びるように介装されている。

【0031】一方、上記移載整列機構50の整列機構部70には、整列ベース71を移載機構部60によるインサートワークw, w, …の移載方向と直交する方向に往復移動可能に案内支持する1本のガイドレール73と、このガイドレール73上の整列ベース71を該ガイドレール73に沿って往復移動させる図外のアクチュエータとを有する。そして、整列ベース71は、下型2のキャビティ3, 3, …の配置に倣って設けられかつそれぞれキャビティ3, 3, …の平面形状に倣って形成された略台形状をなす4つの凹部71a, 71a, …を有する。つまり、下型2においてランナーを挟んで相対するキャビティ3, 3に対応する凹部71a, 71aは、ブロックbの上ビーム部cに対応する部分が互いに向き合うように逆向きとなっており、ランナーに対し同じ側に位置するキャビティ3, 3に対応する凹部71a, 71aは、互いに同じ向きとなっている。その際に、各凹部71aの平面形状は、下型2のキャビティ3, 3, …の平面形状よりも小さく設定されている。さらに、整列ベース71には、複数(ここでは2つ)のガイドブッシュ72, 72, …が下型2のガイドブッシュ5, 5, …の配置に倣って設けられている。

【0032】上記の移載整列機構50では、移載機構部

60の吸着ノズル61は、その移載方向の貯留機構10に近い側(図14の左側)の凹部71a、71aにインサートワークw、wを移載するときと、遠い側(同図の右側)の凹部71a、71aにインサートワークw、wを移載するときとは、整列機構部70の整列ベース71に対して昇降移動する水平位置が異なるようになっている。一方、整列機構部70では、上記移載方向と直交する方向(図13の左右方向)に相隣る凹部71a、71aにインサートワークwが移載されるときには、該凹部71a、71a間のピッチだけ整列ベース71をガイドレール72に沿って移動させるようになっている。

【0033】また、上記インサートワーク供給装置Bには、インサートワークwが載置される載置台41を有していて該載置台41上のインサートワークwの吸着ノズル61に対する水平位置及び鉛直軸回りの回転位置を矯正する矯正機構40が備えられており、上記移載整列機構50は、吸着ノズル61に吸着されたインサートワークw、w、…を矯正機構40の載置台41上に一旦載置して該矯正機構40によりインサートワークw、w、…の吸着ノズル61に対する水平位置及び鉛直軸回りの回転位置が矯正された後に該インサートワークw、w、…を吸着ノズル61に再び吸着させて整列ベース71上に移載するようになされている。

【0034】上記インサートワーク供給装置Bの矯正機構40は、図16及び図17に示すように、各々、載置台41上のインサートワークwの水平位置及び鉛直軸回りの回転位置を矯正するように該インサートワークwの外周に当接させる規制部42a、42aを有していて該規制部42a、42aを載置台41上のインサートワークwの外周に当接させる方向に開閉可能な2つ1組の矯正部材42、42と、載置台41上にインサートワークwが載置されたときに、矯正部材42、42を開閉動作させる開閉用アクチュエータ43とを有する。さらに、矯正機構40は、載置台41及び矯正部材42、42が鉛直軸回りに一体となって回転するように設けられるとともに、載置台41上のインサートワークwの鉛直軸回りの回転位置を所定角度(本実施例の場合には180°)だけ変更するように載置台41及び矯正部材42、42を回転させるワーク回転部44を有する。

【0035】具体的には、上記矯正機構40の載置台41の径方向の2箇所には、上下方向に貫通する略矩形状の開口41a、41aが設けられており、これら開口41a、41a内に矯正部材42、42が径方向に開閉移動可能に配置されている。また、矯正機構40のワーク回転部44は、回転用アクチュエータ45と、この回転用アクチュエータ45に回転可能に支持されかつ駆動連結されている円盤状の基盤46と、この基盤46の径方向の2箇所に立設された2本の支柱47、47と、これら両支柱47、47を水平方向に連結するように配置された支持部材48とからなっており、載置台41は支柱

47、47の上端に、また開閉用アクチュエータ43は支持部材48にそれぞれ取り付けられている。そして、上記移載整列機構50に移載整列させられるインサートワークw毎に載置台41及び矯正部材42、42を180°だけ回転させるようになっている。

【0036】上記の矯正機構40では、貯留機構10に近い側の凹部71a、71aにインサートワークw、w、…が移載されるときには載置台41及び矯正部材42、42は図13の回転位置にあり、遠い側の凹部71a、71aにインサートワークw、w、…が移載されるときには載置台41及び矯正部材42、42の回転位置は180°だけ反転するようになされている。

【0037】上記インサートワーク供給装置Bの投入機構80は、図18～図20に詳しく示すように、各々、下端においてインサートワークwを吸着する4つの吸着ノズル81a、81a、…が下型2のキャビティ3、3、…の配置に倣って一体に設けられてなる吸着部81と、この吸着部81が吸着ノズル81a、81a、…にインサートワークw、w、…を吸着させて下型2のキャビティ3、3、…に向かって下降移動するとき、該インサートワークw、w、…の下面が下型2のキャビティ3、3、…の底面に接触する直前に、吸着部81の下降移動を停止させるとともに、該吸着部81からインサートワークw、w、…を離脱させる投入制御部82とを備えている。詳しくは、投入制御部82は、各吸着ノズル81aに吸着されたインサートワークw、w、…の下面部が下型2のキャビティ3、3、…内に入り込んでから直ちに、吸着部81の下降移動を停止させるとともに各吸着ノズル81aからインサートワークw、w、…を離脱させるようになされている。また、吸着部81の周りには、下型2のガイドブッシュ5、5、…及び整列ベース71のガイドブッシュ72、72、…に係入して該下型2及び該整列ベース71に対する吸着部81の水平方向の位置決めを行う2つの位置決めピン82、82が設けられて具体的には、上記投入機構80は、整列機構部70の整列ベース71の往復移動方向と直交して金型Aに向かう水平方向に延びるように横架された上下1対のガイドレール84、84と、これらガイドレール84、84により金型Aに対し進退移動可能に案内支持されている移動体85と、両ガイドレール84、84間に横設されていて移動体85を進退移動させるロッドレスシリンダ86と、移動体85の進出方向前面に上下方向に延びるように配置された1対のガイドレール85a、85aと、これらガイドレール85a、85aにより昇降移動可能に案内支持されている断面L字状の昇降体87と、移動体85上に設置されていて昇降体87を昇降移動させる昇降用シリンダ88とを有しており、上記吸着部81は、昇降体87の下面側に該昇降体87と一体となって移動するように設けられている。また、昇降体87と吸着部81との間には複数本の圧縮コイルばね87

a, 87a, ...が該吸着部81の昇降方向に延びるように介装されている。

【0038】上記投入機構80の移動体85には、固定側のガイドレール84, 84に向かって水平方向に突出する位置検出用の突片85bが設けられており、一方、固定側（ガイドレール84, 84の側）には、吸着部81が整列ベース71上のインサートワークw, w, ...を吸着するときに昇降移動する吸着位置（図10, 図18及び図19の位置）と、吸着部81がインサートワークw, w, ...を吸着した後に金型Aの近傍で待機する待機位置と、吸着部81が吸着したインサートワークw, w, ...を下型2のキャビティ3, 3, ...内に投入するときに昇降移動する投入位置（図20の位置）とをそれぞれ検出するための近接スイッチ84a, 84b, 84cが配置されている。また、ガイドレール84, 84の両端部には、それぞれ、吸着位置及び投入位置に向かって移動する移動体85に当接して該移動体85の水平移動を減衰させるダンパ89a及び該水平移動を規制するストッパ89bが配置されている。

【0039】そして、本実施形態では、上記ブロック取出装置Cは、図1～図8に詳しく示すように、金型Aの下型2から突き出されるブロックb, b, ...と同じ数（ここでは4つ）だけの吸引ダクト91, 91, ...を有していて該吸引ダクト91, 91, ...の吸引口91a, 91a, ...から対応するブロックb, b, ...を吸引するワーク吸引機構としてのブロック吸引機構90と、このブロック吸引機構90の吸引ダクト91, 91, ...の各吸引口91aを下型2上のブロックb, b, ...に対し進退移動させる取出用移動機構100と、各々、ブロック吸引機構90の対応する吸引ダクト91内に吸引されたブロックbを該吸引ダクト91の外部へ排出するための排出口110aを有して、吸引ダクト91内のブロックbを該吸引ダクト91から分離する分離部110, 110, ...（図5参照）と、これら分離部110, 110, ...の排出口110a, 110a, ...からそれぞれ排出されたブロックb, b, ...を収容する収容部111とを備えている。

【0040】上記収容部111は、金型Aのキャビティ3毎にブロックb, b, ...を仕分けして収容するようになされている。つまり、収容部111は、対応する分離部110毎に配置された複数（図示する例では8つ）の収容箱111a, 111a, ...からなっており、それら収容箱111a毎にブロックb, b, ...を収容するようになされている。さらに、収容部111は、ロット毎にブロックb, b, ...を収容するようになされている。つまり、各分離部110毎に複数（ここでは2つ）の収容箱111a, 111aが配置されており、ブロックb, b, ...はロット毎に収容箱111a, 111aを変えて収容される。

【0041】また、上記ブロック取出装置Cには、各

々、対応する分離部110の排出口110aを開閉可能に設けられていて該排出口110aを閉じてブロックbの排出を留保する一方、該排出口110aを開いて上記留保されたブロックbを排出させるシャッタ112, 112, ...と、これらシャッタ112, 112, ...を開閉作動させるシャッタ駆動手段としてのシャッタ用アクチュエータ113と、対応するシャッタ112により留保されたブロックbの有無を検出する検出手段としてのセンサ114, 114, ...と、これら全てのセンサ114, 114, ...が対応するブロックb, b, ...を検出したときに全ての排出口110a, 110a, ...を開くようにシャッタ用アクチュエータ113を制御する駆動手段としての開閉制御部115とが備えられている。

【0042】具体的には、上記ブロック取出装置Cのブロック吸引機構90は、ヴァキュームユニット92（図5参照）を有しており、このヴァキュームユニット92に各吸引ダクト91が接続されている。各吸引ダクト91は、ヴァキュームユニット92側に配置された基端側パイプ93と、吸引口91a側に配置された先端側パイプ94と、これら両パイプ93, 94を接続する可撓性ホース95とからなっており、その基端側パイプ93に各分離部110が介設されている。この基端側パイプ93の分離部110よりも上流側の部分は該分離部110の頂壁に接続しており、下流側の部分は分離部110の側壁に接続していて、その側壁との接続部分にはブロックbの下流側への通過を阻止するためのメッシュ部材116が張設されている。また、排出口110aは分離部110の底壁に開設されており、開閉制御部115は、全てのセンサ114, 114, ...からの検出信号を受けた時点から所定時間が経過したときに各排出口110aを再び開くようにシャッタ用アクチュエータ113を制御する。

【0043】上記ブロック取出装置Cの取出用移動機構100は、金型Aに対し水平方向に進退移動可能に設けられた移動ユニット101と、この移動ユニット101を進退移動させる図外のアクチュエータと、移動ユニット101の進出方向前面に上下方向に延びるように配設された1対のガイドレール102, 102と、この1対のガイドレール102, 102により昇降移動可能に案内支持されていて、移動ユニット101の進出方向に向かって延びるように設けられた断面L字状の昇降体103と、この昇降体103を昇降移動させるアクチュエータ104（図7参照）とを有しており、その昇降体103の進出方向の先端には、図1～図4に示すように、上記ブロック吸引機構90の各吸引ダクト91の先端側パイプ94, 94, ...が該昇降体103と一体となって移動するように取り付けられている。詳しく説明すると、昇降体103の先端には略矩形状に切り欠かれた状態の切欠凹部103aが形成されており、先端側パイプ94, 94, ...は、吸引口91a, 91a, ...が下向きの

状態で切欠凹部103a内に位置するようにブラケット105, 105, …を介して昇降体103に固定されている。

【0044】また、上記ブロック取出装置Cには、下型2からブロックb, b, …と共に突き出されたランナーrに対しブロック吸引機構90の各吸引口91aと一体となって進退移動するように設けられていてランナーrを捕捉可能なランナー捕捉部としてのランナーチャック121と、このランナーチャック121が進出移動したときにランナーrを捕捉する一方、ランナーチャック121が後退移動したときに上記捕捉したランナーrを開放するように該ランナーチャック121を作動させる捕捉部駆動手段としてのチャック用アクチュエータ122とが備えられている。

【0045】具体的には、上記取出用移動機構100の昇降体103の先端には切欠凹部103aを跨ぐように設けられたブラケット106が配置されており、このブラケット106の前面には上記チャック用アクチュエータ122がその出力端を下向きにして取り付けられている。上記ランナーチャック121は上下方向に延びるように設けられていて、その上端においてチャック用アクチュエータ122の出力端に連結されている一方、その下端においてランナーrの中央部分を下方から支承しつつ挟み付けるようになされており、該下端部の内周はランナーrの中央部分の外周に略倣った形状に形成されている。

【0046】さらに、上記ブロック取出装置Cには、図6～図8に詳しく示すように、回転ブラシ131及び吸引ダクト132を有していて、該回転ブラシ131を回転させて上型1のキャビティ3, 3, …内の異物を掃き出しつつ該異物を吸引ダクト132の吸引口132aから吸引する上型清掃機構130と、この上型清掃機構130の回転ブラシ131と該上型清掃機構130の吸引ダクト132の吸引口132aとを上型1のキャビティ3, 3, …に対し進退移動させる上型清掃用移動機構140と、回転ブラシ151及び吸引ダクト152を有していて、該回転ブラシ151を回転させて下型2のキャビティ3, 3, …内の異物を掃き出しつつ該異物を吸引ダクト152の吸引口152aから吸引する下型清掃機構150と、この下型清掃機構150の回転ブラシ151と該下型清掃機構150の吸引ダクト152の吸引口152aとを下型2のキャビティ3, 3, …に対し進退移動させる下型清掃用移動機構160とが備えられている。

【0047】具体的には、上記ブロック取出装置Cの上型清掃機構130は、図外の上ブラシモータを有しており、この上ブラシモータにより回転ブラシ131を回転駆動するようになされている。また、吸引ダクト132の吸引口132aには、上面が矩形状に開口されていて上型1のキャビティ3, 3, …部分を被覆可能な上側フ

ード133が接続されており、この上側フード133の内部に回転ブラシ131が水平軸心回りに回転可能に配置されている。この上型清掃機構130は、ブロック吸引機構90とそのヴァキュームユニット92を共有していて、そのヴァキュームユニット92に吸引ダクト132を接続させている。

【0048】上記ブロック取出装置Cの上型清掃用移動機構140は、上述した取出用移動機構100と移動ユニット101を共有していて、該移動ユニット101における昇降体103のガイドレール102, 102の上方に上下方向に延びるように配設された1対のガイドレール141, 141と、この1対のガイドレール141, 141により昇降移動可能に案内支持されていて、移動ユニット101の進出方向に向かって昇降体103の場合よりもさらに突出するように設けられた昇降体142と、この昇降体142を昇降移動させるアクチュエータ143とを有しており、その昇降体142の進出方向の先端に上型清掃機構130の上側フード133が取り付けられているとともに、回転ブラシ131の回転軸131aが両側1対の軸受134, 134を介して回転可能に支持されている。この回転軸131aの一方の端部(図8の右方の端部)は軸受134を貫通していて、該端部に取り付けられた従動プーリ135において上記上ブラシモータに図外の伝動ベルトを介して駆動連結されている。

【0049】一方、上記ブロック取出装置Cの下型清掃機構150は、図外の下ブラシモータを有しており、この下ブラシモータにより回転ブラシ151を回転駆動するようになされている。また、吸引ダクト152の吸引口152aには、下面が矩形状に開口されていて下型2のキャビティ3, 3, …部分を被覆可能な下側フード153が接続されており、この下側フード153の内部に回転ブラシ151が水平軸心回りに回転可能に配置されている。この下型清掃機構150も、ブロック吸引機構90とそのヴァキュームユニット92を共有していて、そのヴァキュームユニット92に吸引ダクト152を接続させている。

【0050】上記ブロック取出装置Cの下型清掃用移動機構160は、取出用移動機構100と移動ユニット101及びガイドレール102, 102を共有していて、そのガイドレール102, 102により昇降移動可能に案内支持されているとともに移動ユニット101の進出方向に向かって上型清掃用移動機構140の昇降体142と同程度に突出するように設けられた昇降体162と、この昇降体162を昇降移動させるアクチュエータ163とを有しており、その昇降体162の進出方向の先端に下型清掃機構150の下側フード153が取り付けられているとともに、回転ブラシ151の回転軸151aが両側1対の軸受154, 154を介して回転可能に支持されている。この回転軸151aの一方の端部

(図18の右方の端部)は軸受154を貫通していて、該端部に取り付けられた従動プーリ155において上記上ブラシモータに図外の伝動ベルトを介して駆動連結されている。

【0051】次に、上記のように構成されたブロック成形機の作動について説明する。まず、上記ブロック成形機のインサートワーク供給装置Bにおいて、貯留機構10のインサートワークw、w、…は、各マガジン11内に上下に積層して収容保持されていて、ワーク取出位置に位置するマガジン11ではワーク昇降部12により該マガジン11のワーク取出口に向かって上昇移動させられる。そして、上記ワーク取出口のインサートワークwが移載整列機構50の吸着ノズル61により該マガジン11から取り出されると、該ワーク取出口に位置するインサートワークwが無いことを昇降用センサ13により検出されるので、インサートワーク昇降部12は昇降制御部14により制御されて該マガジン11内の最上層のインサートワークw、つまり先に取り出されたインサートワークwの直下のインサートワークwがワーク取出口に位置付けられるようにマガジン11内のインサートワークw、w、…を上昇移動させる。これにより、常にマガジン11内の一定の高さ位置にあるインサートワークw、w、…が、移載整列機構50の吸着ノズル61により吸着されて取り出される。

【0052】その際に、上記貯留機構10のターンテーブル15上には複数のマガジン11、11、…が周方向に等間隔に並んで保持されており、移載整列機構50によりインサートワークw、w、…を取り出されるワーク取出位置に位置付けられているマガジン11内のインサートワークw、w、…が無くなると、そのことが回転用近接スイッチ17により検出されて回転制御部18によりテーブル回転部16が制御されることで、上記マガジン11とは別のマガジン11が上記ワーク取出位置に位置付けられるようにターンテーブル15が回転する。よって、複数のマガジン11、11、…から多数のインサートワークw、w、…が1枚ずつ順に効率よく取り出される。

【0053】その後、上記移載整列機構50の吸着ノズル61による整列ベース71上への移載途中のインサートワークwは、吸着ノズル61から一旦離脱されて矯正機構40の載置台41上に載置される。そして、インサートワークwは、載置台41上で水平位置及び鉛直軸回りの回転位置が矯正された後、再び吸着ノズル61に吸着されて整列ベース71上に移載される。これにより、貯留機構10におけるインサートワークw、w、…の水平位置及び回転位置のばらつきに拘わらず、インサートワークw、w、…は整列ベース71上に適正に移載される。

【0054】また、上記矯正機構40の載置台41上のインサートワークwは、上述の水平位置及び回転位置が

矯正されるとともに、載置台41及び矯正部材42、42が回転用アクチュエータ45により鉛直軸回りに所定角度(ここでは180°)だけ回転されることで、その回転位置が鉛直軸回りに上記角度だけ変更される。よって、吸着ノズル61をその鉛直軸回りに回転させることなく、インサートワークw、w、…毎にその吸着ノズル回りの回転位置が変更される。

【0055】上記移載整列機構50の整列ベース71上では、インサートワークw、w、…は、金型Aのキャビティ3、3、…の配置に倣って整列させられる。そして、整列ベース61上のインサートワークw、w、…は、投入機構80の吸着部81により上記整列状態が保持されつつ下型2のキャビティ3、3、…内に一括して投入される。このとき、インサートワークw、w、…の整列作業は、金型Aでのインサート成形作業と並行して行えるので、4つのインサートワークw、w、…が1つずつ投入される場合に比べて、一括して投入される分だけ投入作業の能率は高くなる。

【0056】また、上記インサートワークw、w、…は、移載整列機構50の整列ベース71上で整列させられる際に、該整列ベース71上に金型Aのキャビティ3、3、…の配置に倣って設けられた凹部71a、71a、…内に載置される。このとき、各凹部61aの平面形状がキャビティ3、3、…の平面形状に倣って形成されているので、各インサートワークwの水平移動が規制されるようになる。よって、インサートワークw、w、…は、その整列状態がより確実に保持されつつ投入機構80の吸着部81に一括して吸着されることとなる。さらに、各凹部71aの平面形状がキャビティ3、3、…の平面形状よりも小さいので、インサートワークw、w、…は、キャビティ3、3、…内に投入されるときよりも高い精度で整列ベース71上において整列するようになる。

【0057】次いで、上記移載整列機構50の整列ベース71上のインサートワークw、w、…は、投入機構80の吸着部81に吸着されて下型2のキャビティ3、3、…内に投入される。その際に、投入機構80の吸着部81がキャビティ3、3、…に向かって下降移動するとき、インサートワークw、w、…の下面がキャビティ3、3、…の底面に接触する直前に吸着部81の下降移動が停止されるとともに、インサートワークw、w、…が吸着部81から離脱してキャビティ3、3、…内に自然落下する。これにより、インサートワークwが吸着ノズル81aとキャビティ3との間に挟まれて該吸着ノズル81aの下端によって傷を付けられるという事態は回避される。また、インサートワークw、w、…は、該インサートワークw、w、…がキャビティ3、3、…の底面に接触する直前に自然落下するので、この落下に起因するインサートワークw、w、…の傷は生じない。

【0058】また、上記投入機構80の吸着部81が整

列ベース71上のインサートワークw, w, …を吸着する際に、該吸着部81周りの位置決めピン82, 82が整列ベース71のガイドブッシュ72, 72に係入することで、該吸着部81の整列ベース71に対する水平方向の位置決めが行われる。そして、吸着部81が下型2のキャビティ3, 3, …内にインサートワークw, w, …を移載する際には、位置決めピン82, 82が下型2のガイドブッシュ5, 5に係入することで、該吸着部81の下型2に対する水平方向の位置決めが行われる。このとき、整列ベース71のガイドブッシュ72, 72が下型2のガイドブッシュ5, 5, …の配置に倣って設けられているので、整列ベース71上のインサートワークw, w, …は下型2の対応するキャビティ3, 3, …に正確に投入される。

【0059】上記金型Aによるインサート成形が終了して上型1及び下型2に開いた後、成形されたブロックb, b, …が下型2から突き出される。そして、ブロック取出装置Cでは、ブロック吸引機構90の吸引口91a, 91a, …が取出用移動機構100により進出移動してブロックb, b, …を吸引する。次いで、ブロック吸引機構90の吸引ダクト91, 91, …に吸引されたブロックb, b, …は、各分離部110により対応する吸引ダクト91から分離されて収容部111に収容される。よって、ブロックを吸着ノズルにより1つずつ吸着して取り出すようにする場合よりも容易にブロックb, b, …の取出しが行われる。その際に、収容部111は、キャビティ3毎に配置された収容箱111a, 111a, …からなっており、ブロックb, b, …は収容箱111a毎に収容される。よって、ブロックb, b, …は、同一のキャビティ3により成形されて寸法形状のばらつきの極めて少ないもの毎に仕分けされる。また、ブロックb, b, …がキャビティ3毎に収容されるとき、それらブロックb, b, …は、ロット毎に各収容箱111aに収容される。よって、これらブロックb, b, …のロット間の混在が回避される。

【0060】さらに、上記ブロックb, b, …は、対応する分離部110により各吸引ダクト91から分離された後、排出口110a上でシャッタ112により留保される。そして、シャッタ112に留保されているブロックbの有無がシャッタ112, 112, …毎にセンサ114, 114, …により検出され、4つのブロックb, b, …が検出されたときにシャッタ114, 114, …が各排出口110aを開く。これにより、全てのブロックb, b, …が確実に取り出されたことが明確化される。

【0061】また、上記金型Aが開いた後、ブロックb, b, …と共に下型2から突き出されたランナーrに対し、ブロック吸引機構90の吸引ダクト91, 91, …の各吸引口91aと共にランナーチャック121が進出移動して該ランナーrを捕捉する。そして、ランナー

チャック121は吸引ダクト91, 91, …の各吸引口91aと共に後退移動して上記捕捉したランナーrを解放する。よって、ブロックb, b, …の取出しと共にランナーrの取出しが行われる。

【0062】上記ブロックb, b, …及びランナーrが取り出された後、上型1のキャビティ3, 3, …に対しては上型清掃機構130の回転ブラシ131と該清掃機構130の吸引ダクト132の吸引口132aとが、また下型2のキャビティ3, 3, …に対しては下型清掃機構150の回転ブラシ151と該清掃機構150の吸引ダクト152の吸引口152aとがそれぞれ上型清掃用移動機構140及び下型清掃用移動機構160により所定回数の往復移動を行う。これらにより、上型1のキャビティ3, 3, …内の異物が上型清掃機構130の回転ブラシ131により掃き出されて吸引ダクト132の吸引口132aから吸引される一方、下型2のキャビティ3, 3, …内の異物が下型清掃機構150の回転ブラシ151により掃き出されて吸引ダクト152の吸引口152aから吸引されることで、次の成形作業に備えてのキャビティ3, 3, …内の清掃が行われる。

【0063】ここで、上記ブロック取出装置Cの作動について、図9のタイミングチャートを参照しながらさらに詳しく説明する。尚、成形中には、取出用移動機構100の移動ユニット101は進出位置と後退位置との間の中間位置にあり、取出用移動機構100及び下型清掃用移動機構160の昇降体103, 162は共に上昇端に、また上型清掃用移動機構140の昇降体142は下降端にある。ランナーチャック121は開いており、ヴァキュームユニット92及び上下のブラシモータは共にオフとされている。また、分離部110, 110, …の各排出口110aは全て閉じられている。

【0064】金型Aでのインサート成形が終了して上型1及び下型2が開くと、その金型Aからの型開き信号を受けて取出用移動機構100の移動ユニット101がブロック取出位置に進出し、取出用移動機構100及び下型清掃用移動機構160の昇降体103, 152が共に下降移動する。同時に、上型清掃用移動機構140の昇降体142は上昇移動する。そして、ブロックb, b, …及びランナーrがエジェクタピン6, 6, …により下型2から突き出されると、ランナーチャック121がランナーrをチャックするとともに、ヴァキュームユニット92が作動してブロックb, b, …を吸引する。

【0065】上記エジェクタピン6, 6, …が下型2内に退入すると、取出用移動機構100の昇降体103が上昇移動して移動ユニット101が取出位置と中間位置との間を往復移動（図示する例では1往復）するとともに、上下のブラシモータが作動して上型清掃機構130及び下型清掃機構150の上下の回転ブラシ131, 151を回転駆動する。そして、回転ブラシ131, 151により掃き出されたキャビティ3, 3, …内の異物は

上型清掃機構130及び下型清掃機構150の吸引ダクト132, 152により吸引される。これにより、上型及び下型のキャビティ3, 3, …内が清掃される。この清掃作業が終了すると、移動ユニット101が後退位置に後退移動し、上下ブラシモータの作動が停止するとともに上型清掃用移動機構140の昇降体142が下降移動し、また下型清掃用移動機構160の昇降体162が上昇移動する。

【0066】上記移動ユニット101が後退位置に後退移動すると、ランナーチャック121が開いてランナーを自然落下により図外の廃棄部に廃棄する一方、ヴァキュームユニット92の作動が停止する。次いで、移動ユニット101が中間位置に進出移動して次の取出作業まで待機する。一方、ブロック吸引機構90により吸引されたブロックb, b, …は、対応する分離部110においてシャッタ112, 112, …上に留保されていてその存在の有無がセンサ114, 114, …により検出される。そして、全てのシャッタ112, 112, …においてブロックb, b, …が検出されたとき、シャッタ112, 112, …が排出口110a, 110a, …を開いてブロックb, b, …は収容部111に収容される。

【0067】したがって、本実施形態によれば、上型1及び下型2を有してなる金型Aの上記下型2から突き出されたブロックb, b, …を取り出すブロック取出装置Cとして、吸引ダクト91, 91, …を有し、該吸引ダクト91, 91, …の吸引口91a, 91a, …からブロックb, b, …を吸引するブロック吸引機構90と、このブロック吸引機構90の吸引ダクト91, 91, …の吸引口91a, 91a, …を下型2上のブロックb, b, …に対し進退移動させる取出用移動機構100と、各々、ブロック吸引機構90の対応する吸引ダクト91内に吸引されたブロックbを該吸引ダクト91の外部へ排出するための排出口110aを有し、吸引ダクト91内のブロックbを該吸引ダクト91から分離して排出口110aから排出する分離部110, 110, …と、これら分離部110, 110, …の各排出口110aから排出されたブロックb, b, …を収容する収容部111とを備えるようにしたので、複数の吸着ノズルを用いて行うようにする場合よりも容易にブロックb, b, …を取り出すことができる。

【0068】その際に、上記ブロック吸引機構90の吸引ダクト91, 91, …を金型Aのキャビティ3毎に配置するとともに、分離部110, 110, …を吸引ダクト91毎に配置した上で、金型Aのキャビティ3毎にブロックb, b, …を収容するようにしたので、下型2から突き出されるブロックb, b, …を、寸法形状のばらつきの極めて少ないもの毎に仕分けすることができる。また、ブロックb, b, …をロット毎に収容箱111a, 111aに収容するようにしたので、ブロックb,

b, …のロット間の混在を回避することができる。

【0069】さらに、対応する上記分離部110の排出口110aを開閉可能に設けられていて、排出口110aを閉じてブロックbの排出を留保する一方、排出口110aを開いて上記留保されたブロックbを排出させるシャッタ112, 112, …と、これらシャッタ112, 112, …を開閉動作させる開閉用アクチュエータ113と、各々、対応するシャッタ112により留保されたブロックbの有無を検出するセンサ114, 114, …と、これら全てのセンサ114, 114, …が留保されたブロックb, b, …を検出したときに全ての排出口110a, 110a, …を開くように開閉用アクチュエータ113を制御する開閉制御部115とを備えるようにしたので、成形毎に全てのブロックb, b, …を確実に取り出して次の成形作業に入ることができる。

【0070】また、上記ブロックb, b, …と共に下型2から突き出されたランナーrに対しブロック吸引機構90の吸引ダクト91, 91, …の各吸引口91aと一体となって進退移動するように設けられ、上記ランナーrを捕捉可能なランナーチャック121と、このランナーチャック121が進出移動したときにランナーrを捕捉する一方、ランナーチャック121が後退移動したときに上記捕捉したランナーrを開放するように該ランナーチャック121を作動させるチャック用アクチュエータ122とを備えるようにしたので、ブロックb, b, …の取出しと共にランナーrの取出しを行うことができる。

【0071】さらに、回転ブラシ131及び吸引ダクト132を有し、回転ブラシ131を回転させて上型1のキャビティ3, 3, …内の異物を掃き出しつつ該異物を吸引ダクト132の吸引口132aから吸引する上型清掃機構130と、この上型清掃機構130の回転ブラシ131及び吸引ダクト132の吸引口132aを上型1のキャビティ3, 3, …に対し進退移動させる上型清掃用移動機構140と、回転ブラシ151及び吸引ダクト152を有し、回転ブラシ151を回転させて下型2のキャビティ3, 3, …内の異物を掃き出しつつ該異物を吸引ダクト152の吸引口152aから吸引する下型清掃機構150と、この下型清掃機構150の回転ブラシ151及び吸引ダクト152の吸引口152aを下型2のキャビティ3, 3, …に対し進退移動させる下型清掃用移動機構160とを備えるようにしたので、ブロックb, b, …が取り出された後の各キャビティ3内を清掃することができる。

【0072】尚、上記実施形態では、成型毎に4つのブロックb, b, …が突き出される場合について説明しているが、4つ以外の複数又は1つのブロックが突き出される場合にも本発明を適用することができる。

【0073】また、上記実施形態では、下型2から突き出されるブロックb, b, …毎に吸引ダクト91を配置

するようにしているが、ブロックと吸引ダクトとは同数である必要はなく、例えばブロックの取出しの確認を吸引ダクト毎に行う必要がない場合には、複数のブロックを1つの吸引ダクトで取り出すようにしてもよい。

【0074】さらに、上記実施形態では、高負荷伝動用Vベルトのブロックb、b、…をインサート成形する場合について説明しているが、本発明は、種々の成形品としてのワークを下型から取り出す場合に適用することができる。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、上型及び下型を有してなる金型の上記下型から突き出された複数のワークを取り出すワーク取出装置として、少なくとも1つの吸引ダクトを有し、該吸引ダクトを経由して上記ワークを吸引可能に設けられたワーク吸引機構と、このワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口を下型上のワークに対し進退移動させる移動機構と、上記ワーク吸引機構の吸引ダクトに介設され、該ワーク吸引機構に吸引されたワークを上記吸引ダクトから分離する分離部と、この分離部によりワーク吸引機構の吸引ダクトから分離されたワークを収容する収容部とを備えるようにしたので、複数の吸着ノズルを用いて行うようにする場合よりも容易にワークを取り出すことができる。

【0076】請求項2の発明によれば、上記金型が複数のキャビティを有するものである場合に、ワーク吸引機構の吸引ダクトを金型のキャビティ毎に配置するとともに、分離部を吸引ダクト毎に配置した上で、収容部を上記金型のキャビティ毎にワークを収容する構成とするようにしたので、下型から突き出される複数のワークを、寸法形状のばらつきの極めて少ないもの毎に仕分けすることができる。

【0077】請求項3の発明によれば、上記収容部を、ロット毎にワークを収容する構成とするようにしたので、ワークのロット間の混在を回避することができる。

【0078】請求項4の発明によれば、上記ワーク吸引機構の吸引ダクトを、金型により同時成形されるワークと同じ数だけ配置するとともに、分離部を、上記各吸引ダクト毎に配置されていて該分離部により分離されたワークを収容部に排出するための排出口を有するものとし、各々、対応する上記排出口を開閉可能に設けられていて該排出口を閉じて上記ワークを留保する一方、該排出口を開いて上記留保された上記ワークを排出させる複数のシャッタと、それら複数のシャッタを開閉駆動させるワーク用駆動手段と、上記各シャッタにより留保されたワークの有無を検出する検出手段と、これら各検出手段により複数のシャッタ上のワークが検出されたときに複数の排出口が開かれるようにワーク用駆動手段を制御する制御手段とを備えるようにしたので、成形毎に全てのワークを確実に取り出すことができる。

【0079】請求項5の発明によれば、上記下型からワ

ークと共に突き出されたランナーに対しワーク吸引機構の吸引ダクトの吸引口と一体となって進退移動するように設けられ、ランナーを捕捉可能なランナー捕捉部と、上記ワーク吸引機構の吸引口が進退移動したときに上記ランナーが捕捉される一方、上記ワーク吸引機構の吸引口が後退移動したときに上記捕捉されたランナーが解放されるようにランナー捕捉部を駆動させる捕捉部駆動手段とを備えるようにしたので、ワークの取出しと共にランナーの取出しを行うことができる。

【0080】請求項6の発明によれば、回転ブラシ及び吸引ダクトを有し、該回転ブラシを回転させて上型のキャビティ内の異物を掃き出しつつ該異物を上記吸引ダクトの吸引口から吸引する上型清掃機構と、この上型清掃機構の回転ブラシ及び吸引ダクトの吸引口を上型のキャビティに対し進退移動させる上型清掃用移動機構と、回転ブラシ及び吸引ダクトを有し、該回転ブラシを回転させて下型のキャビティ内の異物を掃き出しつつ該異物を吸引ダクトの吸引口から吸引する下型清掃機構と、この下型清掃機構の回転ブラシ及び吸引ダクトの吸引口を下型のキャビティに対し進退移動させる下型清掃用移動機構とを備えるようにしたので、ブロックが取り出された後の各キャビティ内を清掃することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2のI-I線断面図である。

【図2】本発明の実施形態に係るブロック成形機のブロック取出装置を示す平面図である。

【図3】図1のIII-III線断面図である。

【図4】ブロック取出装置の要部を示す底面図である。

【図5】ブロック取出装置の別の要部を模式的に示す断面図である。

【図6】ブロック取出装置の要部の全体構成を示す平面図である。

【図7】ブロック取出装置の要部の全体構成をブロック成形機の正面から示す図である。

【図8】図7のVIII-VIII線断面図である。

【図9】ブロック取出装置の作動を示すタイミングチャート図である。

【図10】ブロック成形機の全体構成を示す平面図である。

【図11】高負荷伝動用Vベルトの一部を模式的に示す斜視図である。

【図12】高負荷伝動用Vベルトに用いられるブロックを模式的に示す平面図である。

【図13】ブロック成形機のインサートワーク供給装置における貯留機構、矯正機構及び移載整列機構を示す平面図である。

【図14】貯留機構、矯正機構及び移載整列機構をブロック成形機の右側面から示す図である。

【図15】貯留機構と移載整列機構の移載機構部とをブロック成形機の正面から示す図である。

【図16】矯正機構を拡大して示す平面図である。

【図17】図16のXVII-XVII線断面図である。

【図18】インサートワーク供給装置における移載整列機構の整列機構部と投入機構とを示す平面図である。

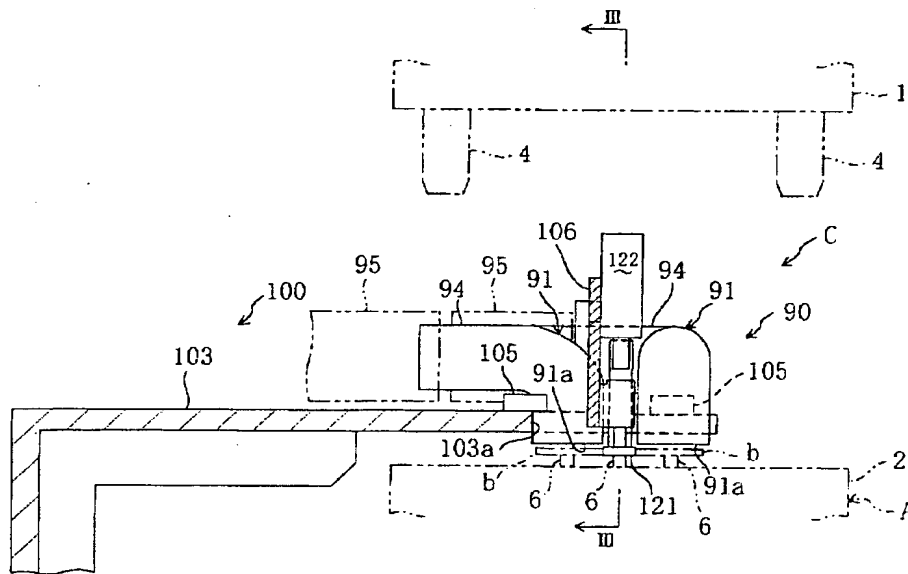
【図19】整列機構部及び投入機構をブロック成形機の右側面から示す図である。

【図20】インサートワーク投入時の投入機構をブロック成形機の右側面から示す図である。

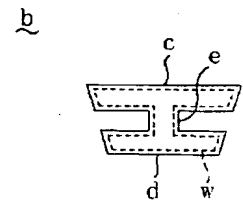
【符号の説明】

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1 上型 | 112 シャッタ |
| 2 下型 | 113 シャッタ用アクチュエータ（シャッタ駆動手段） |
| 3 キャビティ | 114 センサ（検出手段） |
| 90 ブロック吸引機構（ワーク吸引機構） | 115 開閉制御部（制御手段） |
| 91 吸引ダクト | 121 ランナーチャック（ランナー捕捉部） |
| 91a 吸引口 | 122 チャック用アクチュエータ（捕捉部駆動手段） |
| 100 取出用移動機構 | 130 上型清掃機構 |
| 110 分離部 | 131 回転ブラシ |
| 110a 排出口 | 132 吸引ダクト |
| 111 収容部 | 132a 吸引口 |
| 111a 収容箱 | 140 上型清掃用移動機構 |
| | 150 下型清掃機構 |
| | 151 回転ブラシ |
| | 152 吸引ダクト |
| | 152a 吸引口 |
| | 160 下型清掃用移動機構 |
| | A 金型 |
| | C ブロック取出装置（ワーク取出装置） |
| | b ブロック（ワーク） |

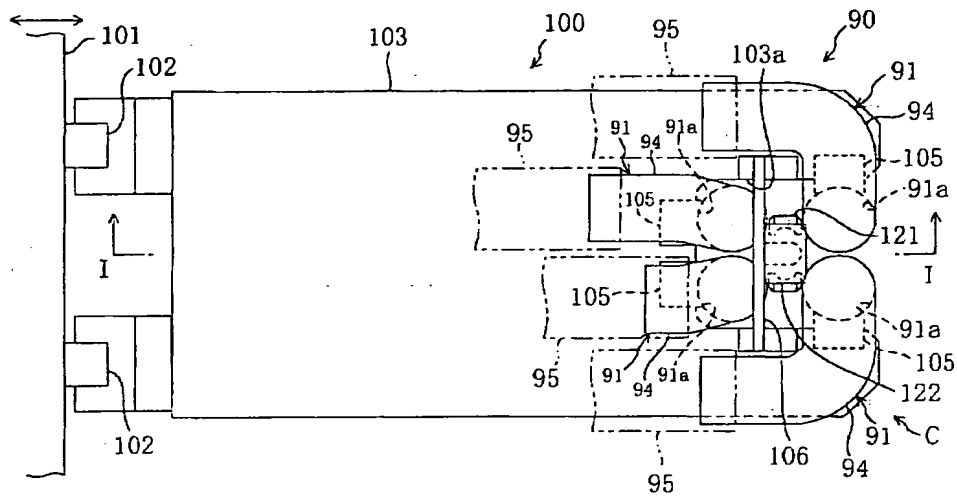
【図1】



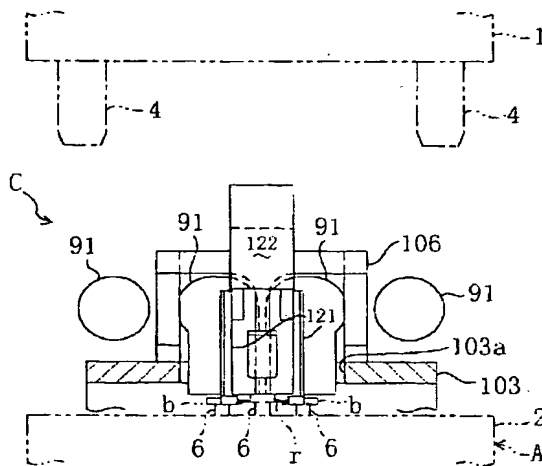
【図12】



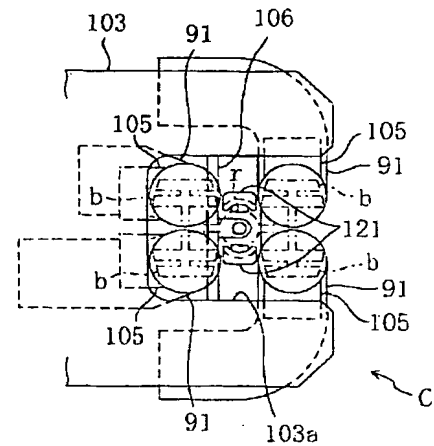
【図2】



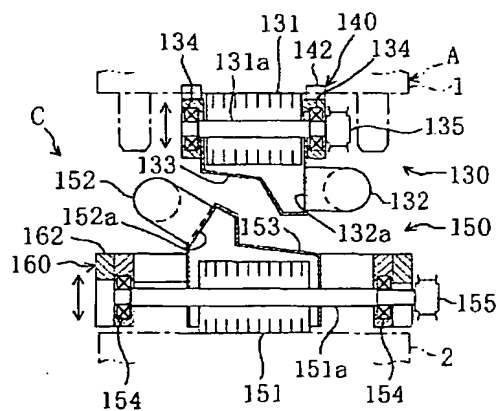
【図3】



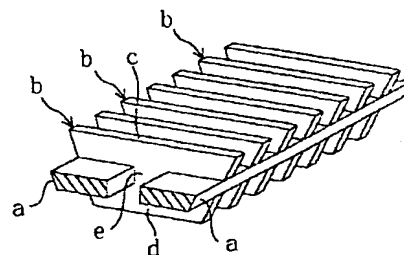
【図4】



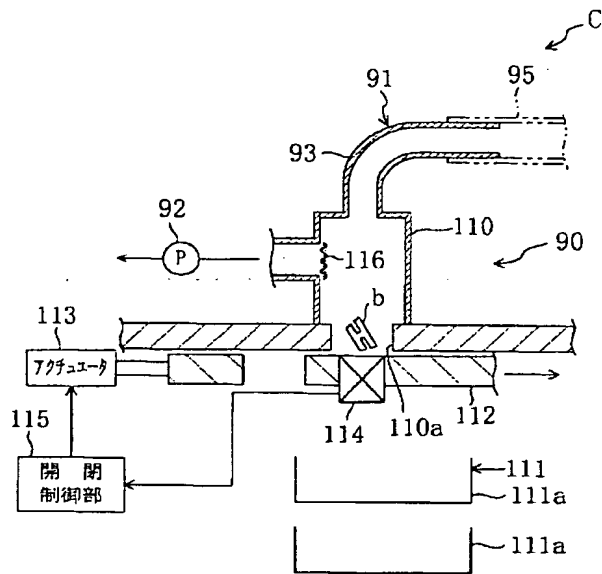
【図8】



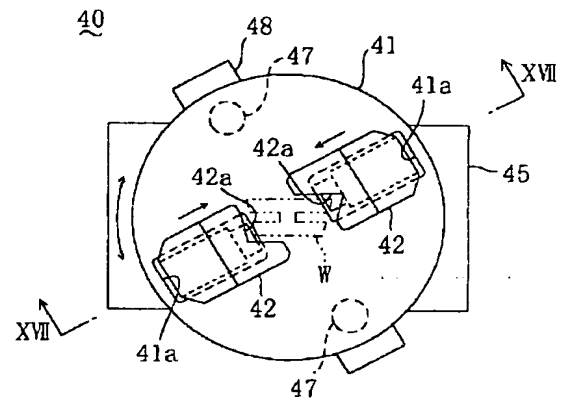
【図11】



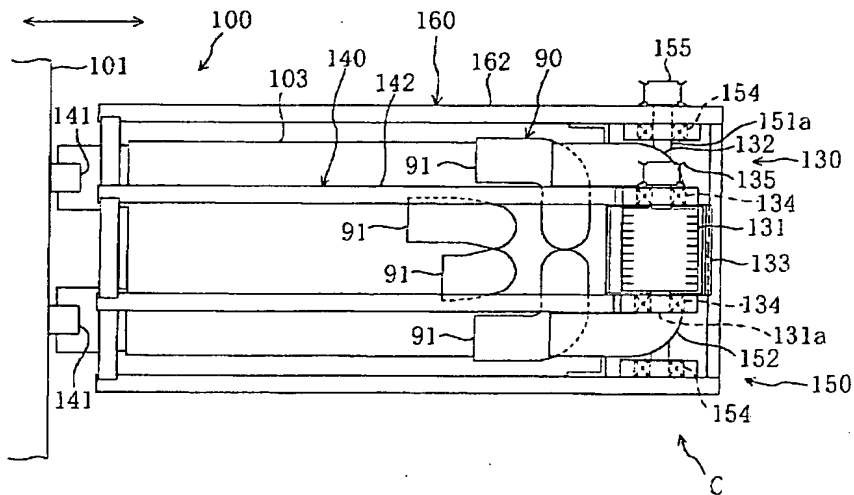
【図5】



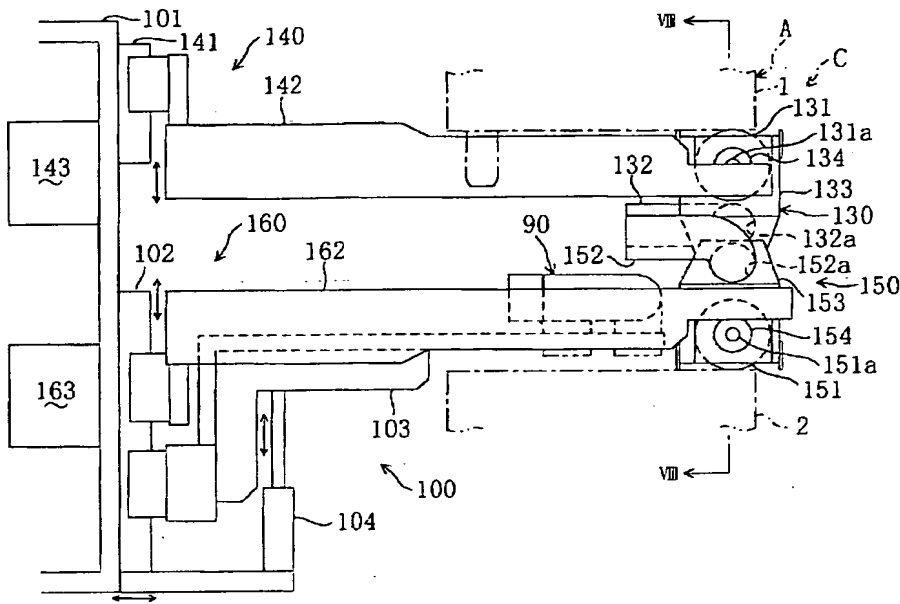
【図16】



【図6】



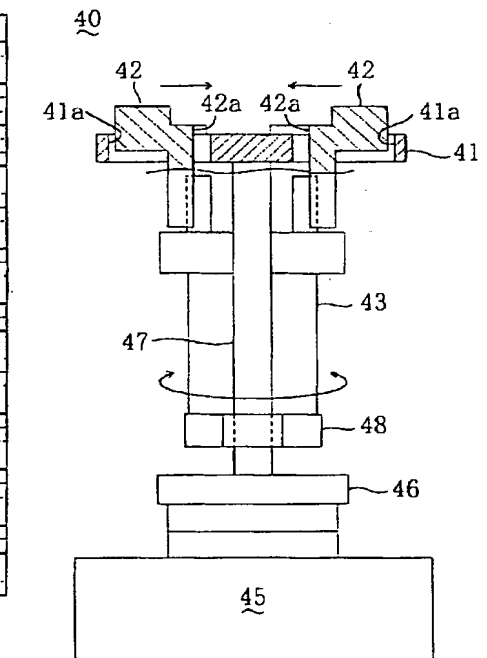
【図7】



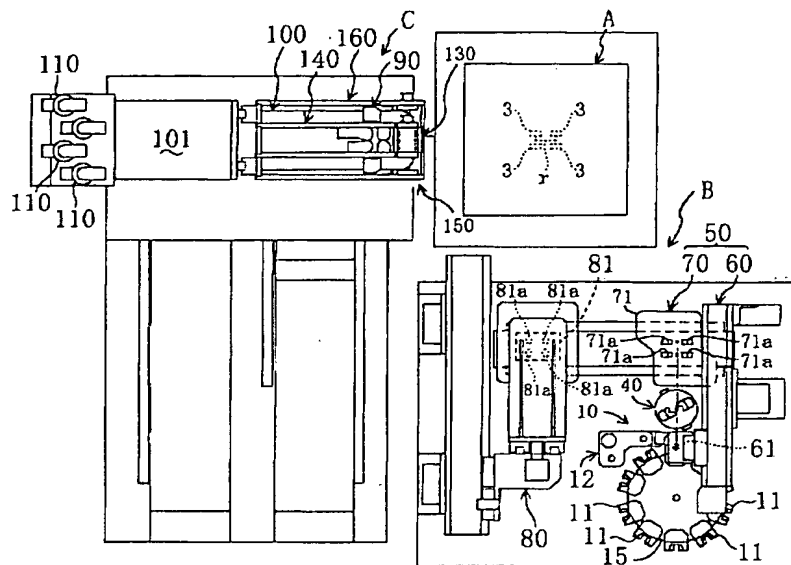
【図9】

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
エジェクタピン	上												
移動ユニット	前後												
取出用昇降体	上下												
ランナー	閉												
チャック	開												
上型清掃用	上												
昇降体	下												
下型清掃用	上												
昇降体	下												
上ブラシ	オン												
モータ	オフ												
下ブラシ	オン												
モータ	オフ												
真空ユニット	オン												
	オフ												
シャッタ	閉												
	開												

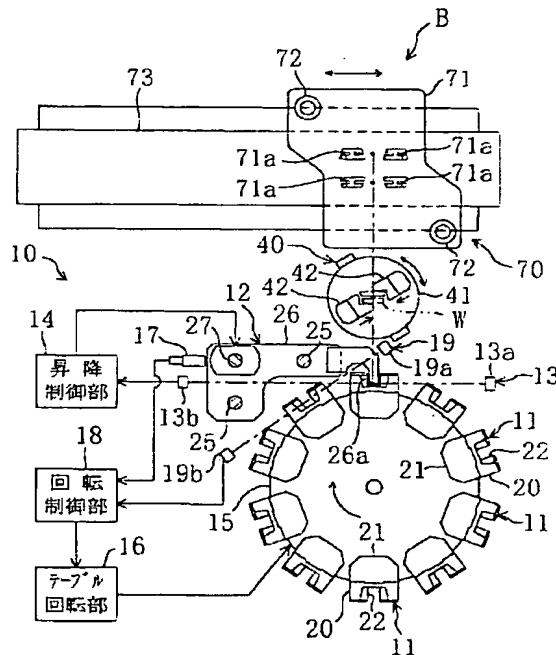
【図17】



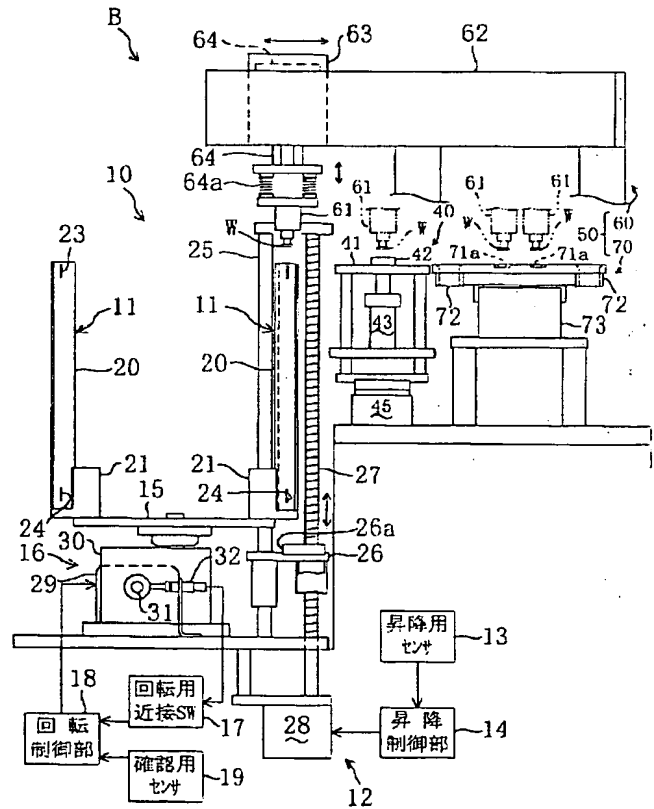
【図10】



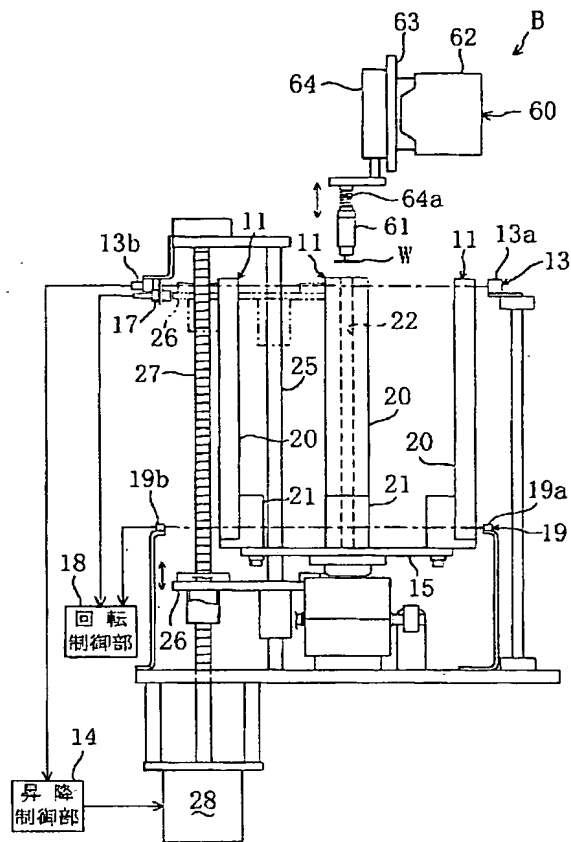
【図13】



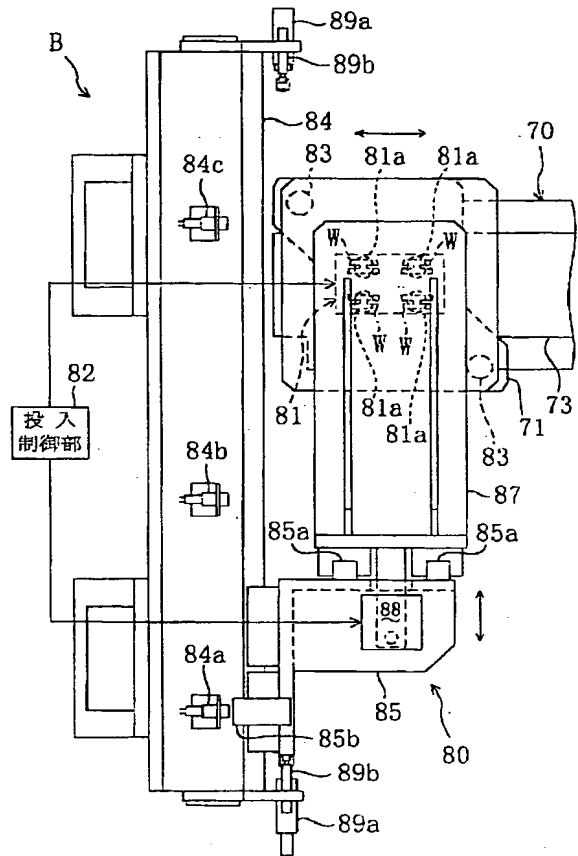
【図14】



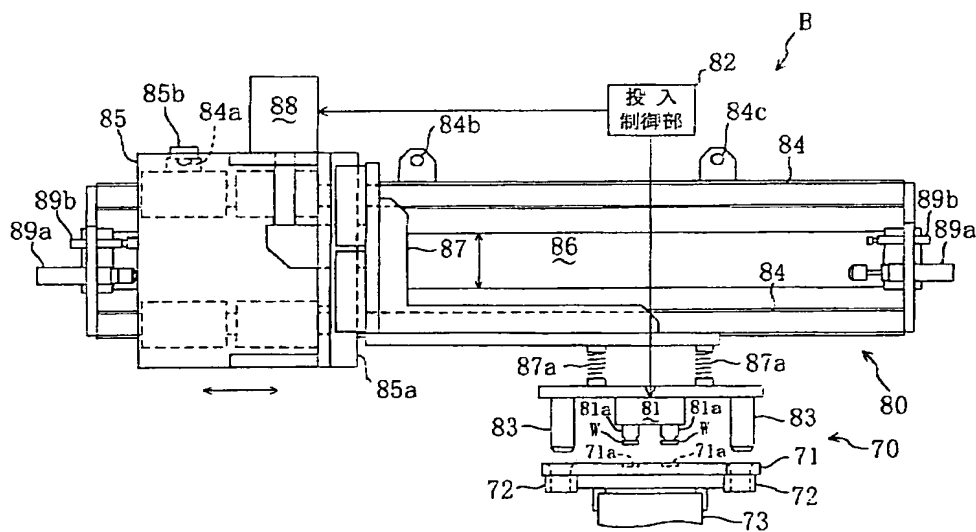
【図15】



【図18】



【図19】



【図20】

